

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juni 2004 (03.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/047135 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01H 33/66

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003461

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Oktober 2003 (13.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 53 866.2 15. November 2002 (15.11.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ASMUS, Cas-
par [DE/DE]; Nipkowstr. 38, 12489 Berlin (DE).
OBERNDÖRFER, Klaus [DE/DE]; Thrasoltstr. 20,
10585 Berlin (DE). RENZ, Roman [DE/DE]; Neuhofer
Str. 78, 12355 Berlin (DE).(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, RU, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

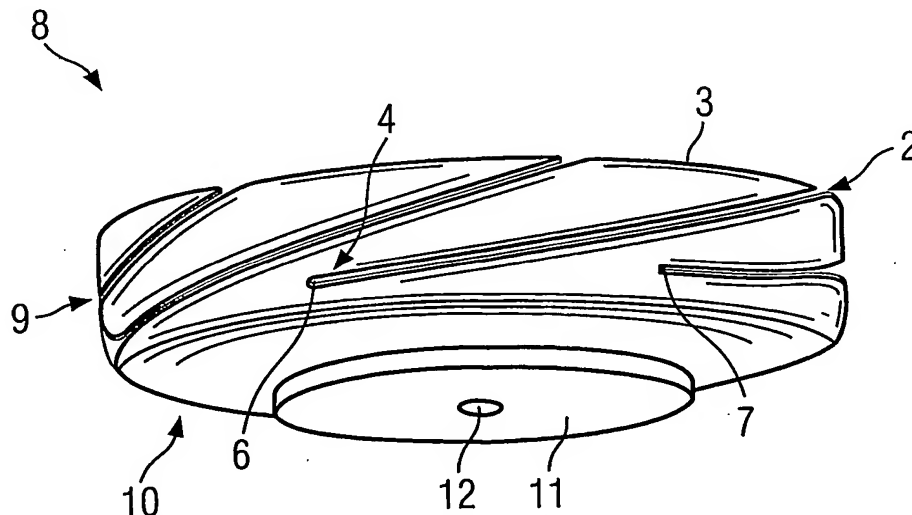
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTACT ELEMENT COMPRISING ROUNDED SLOT EDGES

(54) Bezeichnung: KONTAKTSTÜCK MIT ABGERUNDETEN SCHLITZKANTEN



(57) Abstract: The aim of the invention is to prevent local spikes from being created in a contact element of a contact arrangement used for interrupting a current in a distribution network, said contact element comprising a contact support (8) that encompasses a hollow cylindrical wall section (9) and a bottom wall (10), and a contact disk (11) which is located opposite the bottom wall (10) in a longitudinal direction while slots (2) are provided for generating a magnetic field. Said aim is achieved by providing the slots (2) with rounded edges (3) having a defined radius.

(57) Zusammenfassung: Um bei einem Kontaktstück einer Kontaktanordnung zum Unterbrechen eines Stromes in einem Verteiler-
netz mit einem Kontaktträger (8), der einen hohlzylindrischen Wandabschnitt (9) sowie eine Bodenwandung (10) aufweist, und mit
einer der Bodenwandung (10) in einer Längsrichtung gegenüberliegenden Kontaktscheibe (11), wobei Schlitz (2) zur Erzeugung
eines Magnetfeldes vorgesehen sind, die Ausbildung lokaler Spannungsspitzen vermeiden, wird vorgeschlagen, dass die Schlitz (2)
abgerundete Kanten (3) mit einem definierten Radius aufweisen.



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Kontaktstück mit abgerundeten Schlitzkanten

- 5 Die Erfindung betrifft ein Kontaktstück einer Kontaktanordnung zum Unterbrechen eines Stromes in einem Verteilernetz mit einem Kontaktträger, der einen hohlzylindrischen Wandabschnitt sowie eine Bodenwandung aufweist, und mit einer der Bodenwandung in einer Längsrichtung gegenüberliegenden Kontaktscheibe, wobei Schlitzze zur Erzeugung eines Magnetfeldes
10 vorgesehen sind.

Ein solches Kontaktstück ist beispielsweise aus der DE 34 15 743 A1 bereits bekannt. Dort ist eine Kontaktanordnung für einen Vakuumschalter gezeigt. Die Kontaktanordnung
15 weist ein feststehendes Kontaktstück und ein diesbezüglich beweglich geführtes bewegliches Kontaktstück auf, die einander in axialer Richtung stirnseitig gegenüberliegen. Die Kontaktstücke sind jeweils aus einem topfförmigen Kontaktträger, der eine hohlzylindrischen Wandabschnitt sowie eine Bodenwan-
20 dung aufweist, und aus einer der Bodenwandung axial gegenüberliegenden Kontaktscheibe zusammengesetzt. Zur Erzeugung eines axialen Magnetfeldes sind in der Bodenwandung, dem Wandabschnitt und in der Kontaktscheibe Schlitzze vorgesehen, die spiralförmig verlaufende Leiterbahnen begrenzen, so dass
25 einem über das Kontaktstück fließenden Strom eine azimuthale Komponente aufgeprägt und ein axiales Magnetfeld erzeugt wird. Das so ausgebildete Kontaktstück ist zum Einbau in einen Vakuumleistungsschalter vorgesehen, der zum Unterbrechen
30 des Stromflusses eines Energieverteilernetzes, beispielsweise im Kurzschlussfall, vorgesehen ist.

Durch das Trennen der Kontaktstücke der Kontaktanordnung des Vakuumleistungsschalters wird zwischen den Kontakten ein Lichtbogen gezogen. Das durch die Schlitze erzeugte Magnetfeld wirkt einer Selbstkontraktion des Lichtbogens entgegen und trägt zur Löschung des Lichtbogens bei. Durch die in der Kontaktscheibe vorgesehenen Schlitze ist ferner das Auftreten von Wirbelströmen in der Kontaktscheibe unterdrückt. Die Schlitze werden üblicherweise durch spanabhebende Fertigungstechniken wie Fräsen, Drehen, Bohren hergestellt und mechanisch und/oder elektrochemisch entgratet.

Dem vorbekannten Kontaktstück haftet der Nachteil an, dass durch das Einbringen der Schlitze an deren Rändern scharfe Kanten ausgebildet sind, die die ohnehin im Kontaktbereich sehr hohen elektrischen Feldstärken um einen Faktor β erhöhen, der je nach Krümmungsradius der Kanten und Kontaktabstand, zwischen 3 und sogar über 10 liegen kann. Hohe elektrische Feldstärken im Kontaktbereich wirken sich jedoch nachteilig auf die dielektrische Festigkeit von Kontaktanordnungen aus, die mit solchen Kontaktstücken bestückt sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kontaktstück der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit dem hohe elektrische Feldstärken im Kontaktbereich von Kontaktanordnungen vermieden werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass die Ränder der Schlitze abgerundete Kanten mit einem definierten Radius aufweisen.

Erfindungsgemäß ist die Spannungsfestigkeit eines Kontaktstückes erstmals gezielt beeinflussbar. Während die mechanische oder elektrochemische Entgratung vorbekannter Kontaktstücke

zu Schlitzrändern mit Kanten führt, deren Rundung mehr oder weniger willkürlich ist, weisen die Ränder erfindungsgemäßer Schlitze Kanten mit einem definierten Radius auf. Dabei bleibt der Radius erfindungsgemäß über den gesamten Schlitzverlauf hinweg konstant, so dass lokale Schwankungen der dielektrischen Festigkeit bei Kontaktanordnungen mit erfindungsgemäßen Kontaktstücken vermieden sind. Die definierten Radien können beispielsweise mit Hilfe eines hierfür entwickelten Radenfräasers und somit mechanisch eingestellt werden. Hierzu wird der gesamte Schlitz mit dem Radenfräser durchfahren. Weiterhin ist es möglich, die definierten Rundungen der Kanten mittels numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen und passend ausgeformten Fräsköpfen auszugestalten. Bei Verbundwerkstoffen, beispielsweise aus Kupfer und Chrom, ist es ferner möglich, die definierten Rundungen pulvermetallurgisch in Formteiltechnik oder durch Kaltumformung, also durch Prägen, herzustellen.

Vorteilhafterweise ist der Radius R in Abhängigkeit der Spannung der Verteilernetzes U gemäß der Dimensionierungsregel

$$R \geq 2 \cdot 10^{-4} U^2 + 8,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,34$$

eingestellt ist, wobei U die Einheit Kilovolt und R die Einheit Millimeter aufweist. Werden diese von der Spannung abhängigen Mindestwerte eingehalten, weist das Kontaktstück eine besonders hohe dielektrische Festigkeit auf.

Vorteilhafterweise weisen die Schlitze Schlitzenden in Form einer verrundeten Bohrung auf. Bei dieser vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung ist die Herstellung der abgerundeten Kanten mit definiertem Radius weiter vereinfacht, da in dem für Werkzeugmaschinen schwer zugänglichen Endbereich der Schlitze die notwendigen Rundungen durch einfaches Bohren oder Rundfräsen ausgebildet werden können.

Gemäß einer diesbezüglichen Weiterentwicklung liegt der Durchmesser der verrundeten Bohrung im Bereich einer Schlitzbreite der Schlitze. Durch diese Dimensionierungsvorgabe vereinfacht sich die Herstellung der Kanten mit ihren definierten Rundungen im Endbereich der Schlitze zusätzlich.

Alternativ dazu weisen die Schlitze rechteckige Schlitzenden auf. Die Herstellung dieser Ausführungsform der Erfindung ist aufgrund der rechteckigen Schlitzendausbildung erschwert. Dem Kontaktstück wird jedoch durch das Abrunden der Kanten der Ränder möglichst wenig Material entnommen, wodurch die Leitfähigkeit, der Wärmeaustausch, die Festigkeit des Kontaktstückes verbessert sind.

Vorteilhafterweise sind die Schlitze in dem Wandabschnitt vorgesehen und der Längsrichtung gegenüber geneigt. Auf diese Weise wird ein Spulenkörper erzeugt, der die Löschung des Lichtbogens begünstigt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung sind die Schlitze in der Kontaktscheibe ausgebildet. Durch das Vorsehen der Schlitze in der Kontaktscheibe werden beispielsweise nachteilige Wirbelströme in der Kontaktscheibe vermieden. Die Schlitze können erfindungsgemäß ausschließlich in der Kontaktscheibe oder aber sowohl in dem Wandabschnitt als auch in der Kontaktscheibe vorgesehen sein.

Vorteilhafterweise sind die Schlitze in der Kontaktscheibe gekrümmt, wobei sie dem Verlauf der Schlitze des Spulenkörpers folgen. Auf diese Weise wird die azimutale Komponente des über das Kontaktstück fließenden Stromes vergrößert und das erzeugte Magnetfeld verstärkt.

Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, wenn die Schlitze in der Bodenwandung vorgesehen sind. Vorteilhafterweise sind auch die Schlitze der Bodenwandung gekrümmt ausgebildet, so
5 dass dem Strom bereits beim Fluss über die Bodenwandung des Kontaktträgers eine azimutale Komponente aufgeprägt wird. Dabei setzen die Schlitze des Spulenkörpers die Schlitze der Bodenwandung fort. Selbstverständlich können im Rahmen der Erfindung sowohl die Bodenplatte, der Spulenträger als auch
10 die Kontaktscheibe Schlitze aufweisen.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Bezug auf die Figuren
15 der Zeichnung, wobei sich entsprechende Bauteile mit dem gleichen Bezugszeichen versehen sind und wobei

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer Kontaktscheibe des erfindungsgemäßen Kontaktstückes und
20

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel eines Kontaktträgers des erfindungsgemäßen Kontaktstückes zeigen.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Kontaktscheibe 1
25 des erfindungsgemäßen Kontaktstückes. Die gezeigte Kontaktscheibe 1 weist eine kreisförmige Außenkontur auf. Von außen her sind Schlitze 2 in die Kontaktscheibe 1 eingebracht. Die Schlitze verlaufen nicht sternförmig von außen auf die Mitte der kreisförmigen Kontaktscheibe 1 zu, sondern sind gegenüber
30 dem sternförmigen Verlauf leicht abgeschrägt ausgebildet, wodurch einem über die Kontaktscheibe zur Mitte hin fließenden Strom eine azimutale Komponente aufgeprägt wird. Darüber hin-

aus dienen die Schlitze 2 zur Unterdrückung von Wirbelströmen.

Die Schlitze 2 werden von Rändern begrenzt, die abgerundete Kanten 3 aufweisen. Der Radius der Kantenkrümmung beträgt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel 0,5 mm. Eine solche Kontaktscheibe eignet sich daher bevorzugt für den Einsatz in Verteilernetzen mit einer Betriebsspannung bis zu 27 kV, wie sich aus der zuvor erwähnten Dimensionierungsregel ergibt.

10

Die Kanten 3 der Ränder der Schlitze 2 sind selbst in den Endbereichen der Schlitze 2, oder mit anderen Worten am Schlitzende 4, abgerundet ausgebildet und weisen über den gesamten Schlitzverlauf hinweg einen konstanten Krümmungsradius auf. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind jedoch unterschiedliche Schlitzenden 4 dargestellt. Das mit dem Bezugszeichen 5 bezeichnete Schlitzende ist als Bohrung ausgeformt, deren Radius dem Durchmesser des Schlitzes 2 im Wesentlichen entspricht. Das Schlitzende mit dem Bezugszeichen 6 ist ebenfalls als Bohrung ausgebildet, wobei jedoch der Durchmesser der Bohrung im Wesentlichen dem Durchmesser des Schlitzes 2 entspricht.

20

Mit dem Bezugszeichen 7 sind rechtwinklige Schlitzenden bezeichnet, deren Ränder oder Begrenzungen jedoch wie die Bohrungen abgerundete Kanten mit konstantem Radius aufweisen.

25

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Kontaktträgers 8 eines erfindungsgemäßen Kontaktstückes, das einen Wandabschnitt 9 sowie eine Bodenwandung 10 aufweist. In der Bodenwandung 10 ist ein Befestigungsabschnitt 11 erkennbar, der an einer Befestigungsausnehmung 12 mit einem nicht gezeigten stromführenden Kontaktbolzen verbindbar ist. Wie in der Kon-

30

7

taktscheibe 2 sind in dem Wandabschnitt 9 Schlitze 2 vorgesehen, die Ränder mit Kanten 3 aufweisen. Die Ränder der Schlitze 2 sind in ihren Endbereichen oder mit anderen Worten an den Schlitzenden 4 abgerundet ausgebildet, wobei die

5 Schlitzenden 6 die Form einer Bohrung aufweisen, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser des Schlitzes 2 entspricht. Abweichend hierzu ist der Rand eines Schlitzendes 7 rechtwinklig ausgeformt.

10 Die Bodenwandung 10 weist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel keine Schlitze 2 auf.

Üblicherweise wird der Kontaktträger aus einem gut leitenden Material wie beispielsweise Kupfer hergestellt. Die Kontakt-

15 scheibe 1 besteht vorteilhafterweise aus einem Verbundwerkstoff und insbesondere aus einer Kupfer-Chrom-Legierung.

Patentansprüche

1. Kontaktstück einer Kontaktanordnung zum Unterbrechen eines Stromes in einem Verteilernetz mit einem Kontaktträger (8), der einen hohlzylindrischen Wandabschnitt (9) sowie eine Bodenwandung (10) aufweist, und mit einer der Bodenwandung (10) in einer Längsrichtung gegenüberliegenden Kontaktscheibe (1), wobei Schlitze (2) zur Erzeugung eines Magnetfeldes vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ränder der Schlitze (2) abgerundete Kanten (3) mit einem definierten Radius aufweisen.
2. Kontaktstück gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Radius R in Abhängigkeit der Spannung des Verteilernetzes U gemäß der Dimensionierungsregel
- $$R \geq 2 \cdot 10^{-4} U^2 + 8,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,34$$
- eingestellt ist, wobei U die Einheit Kilovolt und R die Einheit Millimeter aufweist.
3. Kontaktstück gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitze (2) Schlitzenden (4) in Form einer verrundeten Bohrung (5,6) aufweisen.
4. Kontaktstück gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der verrundeten Bohrung (6) im Bereich einer Schlitzbreite der Schlitze (2) liegt.
5. Kontaktstück gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Schlitze (2) rechteckige Schlitzenden (7) aufweisen.

6. Kontaktstück gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
5 die Schlitze (2) in dem Wandabschnitt (9) vorgesehen und
der Längsrichtung gegenüber geneigt sind.
7. Kontaktstück gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
10 die Schlitze (2) in der Kontaktscheibe (1) ausgebildet
sind.
8. Kontaktstück gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
15 die Schlitze (2) in der Bodenwandung (10) vorgesehen
sind.

1/1

FIG 1

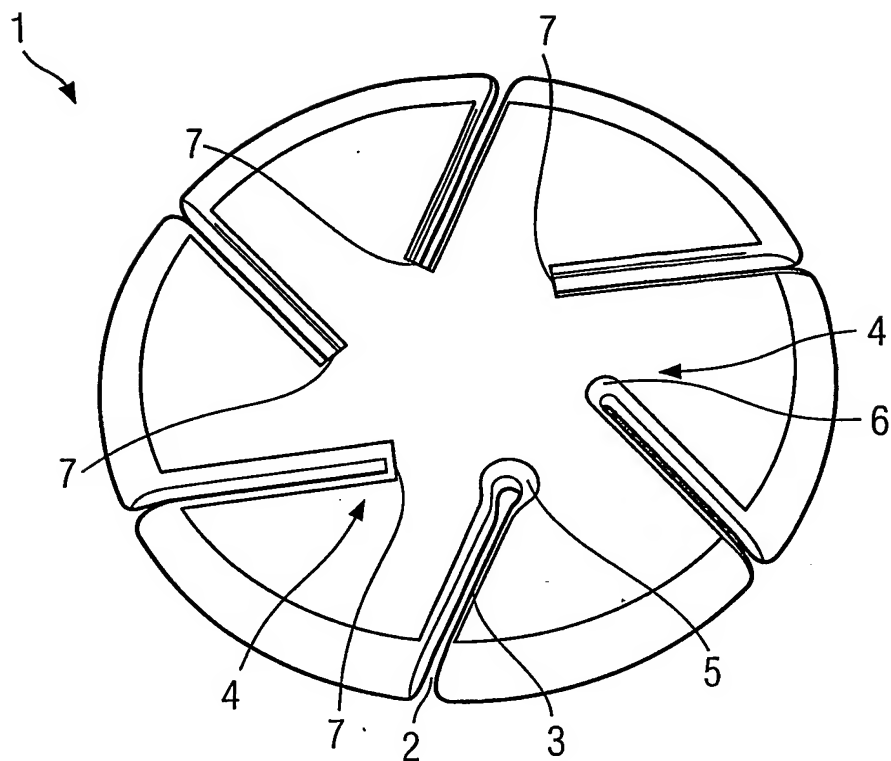
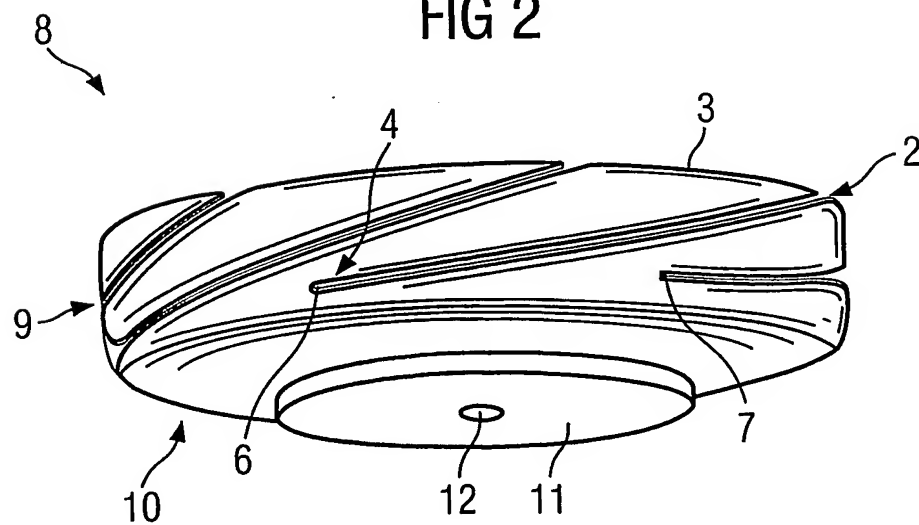


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/ 03/03461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H33/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 24 920 A (SIEMENS AG) 2 January 1998 (1998-01-02) figures 4,5	1,3,4,6, 7
A	US 5 387 771 A (LUEHRING ELMER L) 7 February 1995 (1995-02-07) figure 2	1
A	DE 34 15 743 A (SIEMENS AG) 31 October 1985 (1985-10-31) cited in the application the whole document	1
A	DE 31 33 799 A (SIEMENS AG) 17 March 1983 (1983-03-17) figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 February 2004

Date of mailing of the international search report

18/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Socher, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/D/93/03461

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19624920	A	02-01-1998	DE 19624920 A1	02-01-1998
			WO 9750105 A1	31-12-1997
			DE 59700981 D1	10-02-2000
			EP 0906634 A1	07-04-1999
			JP 11513174 T	09-11-1999
			US 6140599 A	31-10-2000
US 5387771	A	07-02-1995	CA 2159917 A1	27-10-1994
			EP 0693219 A1	24-01-1996
			JP 8511125 T	19-11-1996
			WO 9424687 A1	27-10-1994
DE 3415743	A	31-10-1985	DE 3415743 A1	31-10-1985
			EP 0163593 A1	04-12-1985
			JP 2012368 B	20-03-1990
			JP 60235319 A	22-11-1985
			US 4667070 A	19-05-1987
DE 3133799	A	17-03-1983	DE 3133799 A1	17-03-1983
			DE 3269382 D1	03-04-1986
			EP 0073925 A1	16-03-1983
			JP 58042125 A	11-03-1983
			US 4453054 A	05-06-1984

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 03/03461

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01H33/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 24 920 A (SIEMENS AG) 2. Januar 1998 (1998-01-02) Abbildungen 4,5	1, 3, 4, 6, 7
A	US 5 387 771 A (LUEHRING ELMER L) 7. Februar 1995 (1995-02-07) Abbildung 2	1
A	DE 34 15 743 A (SIEMENS AG) 31. Oktober 1985 (1985-10-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	DE 31 33 799 A (SIEMENS AG) 17. März 1983 (1983-03-17) Abbildung 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Socher, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 93/03461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19624920 A	02-01-1998	DE 19624920 A1	02-01-1998
		WO 9750105 A1	31-12-1997
		DE 59700981 D1	10-02-2000
		EP 0906634 A1	07-04-1999
		JP 11513174 T	09-11-1999
		US 6140599 A	31-10-2000
US 5387771 A	07-02-1995	CA 2159917 A1	27-10-1994
		EP 0693219 A1	24-01-1996
		JP 8511125 T	19-11-1996
		WO 9424687 A1	27-10-1994
DE 3415743 A	31-10-1985	DE 3415743 A1	31-10-1985
		EP 0163593 A1	04-12-1985
		JP 2012368 B	20-03-1990
		JP 60235319 A	22-11-1985
		US 4667070 A	19-05-1987
DE 3133799 A	17-03-1983	DE 3133799 A1	17-03-1983
		DE 3269382 D1	03-04-1986
		EP 0073925 A1	16-03-1983
		JP 58042125 A	11-03-1983
		US 4453054 A	05-06-1984